



Pengembangan Sistem Informasi Laboratorium Terintegrasi Sistem Akademik Menggunakan Agile Scrum

Fauzan Prasetyo Eka Putra¹, Moh. Nazir Arifin², ³Khana Zulfana Imam, ⁴Edo Saputra, ⁵Sofiyullah

^{1,2,3}Fakultas Teknik Universitas Madura

prasetyo@unira.ac.id

Abstrak

Sistem Informasi Laboratorium adalah sebuah sistem yang berhubungan dengan manajemen data laboratorium, seperti data tagihan mahasiswa dan jadwal praktikum. Untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik, fitur-fitur yang disediakan harus mampu memenuhi kebutuhan pengguna. Namun, sistem informasi laboratorium di lingkungan Universitas Madura saat ini hanya terbatas pada prodi informatika dan belum terintegrasi dengan sistem informasi akademik. Hal ini dianggap kurang efektif dan tidak fleksibel dalam mengikuti perkembangan laboratorium di Universitas Madura. Karena itu, diperlukan pembangunan ulang sistem laboratorium yang mampu mengolah data dari beberapa prodi. Universitas Madura telah memiliki sistem akademik yang dilengkapi dengan RESTful API. Oleh karena itu, mengintegrasikan sistem informasi laboratorium dengan sistem akademik menggunakan RESTful API adalah pilihan yang tepat. Pendekatan ini memungkinkan pemrosesan data mahasiswa dan mata kuliah praktikum secara *realtime* dan otomatis mengikuti perubahan data dari sistem akademik. Mengingat jumlah data mahasiswa dan mata kuliah yang sangat besar untuk setiap prodi, metode ini akan mempermudah pengelolaan data. Agar pengembangan sistem informasi laboratorium baru dapat dilakukan dengan efisien, digunakan kerangka kerja Agile Scrum. Agile Scrum dipilih karena merupakan kerangka kerja yang fleksibel dan mampu saling berkolaborasi dalam tahap pengembangan sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi laboratorium komputer dapat diselesaikan dalam 3 sprint dalam waktu 32 hari.

Kata kunci: Sistem Informasi Laboratorium, RESTful API, Agile Scrum, Realtime, Sprint.

JIDT is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Paradigma teknologi informasi terus berkembang dan memberikan dampak positif terhadap berbagai bidang, termasuk pendidikan. Pengembangan teknologi menjadi kunci ideal untuk meningkatkan kualitas universitas [1]. Sebagai institusi pendidikan yang berkomitmen untuk memberikan pelayanan terbaik bagi mahasiswa, Universitas Madura menyadari pentingnya penggunaan teknologi informasi dalam mendukung kegiatan akademik. Salah satu bagian penting dari kegiatan akademik tersebut adalah laboratorium. Laboratorium merupakan tempat mahasiswa melakukan praktikum dan eksperimen untuk mengaplikasikan ilmu yang dipelajari di kelas.

Dari beberapa waktu yang telah berjalan, sistem informasi laboratorium yang terdapat di Universitas Madura tidak terintegrasi dengan sistem informasi akademik dan hanya terbatas pada prodi informatika. Universitas Madura telah memiliki laboratorium bersama untuk semua prodi sehingga perlu adanya sistem yang dapat membantu dalam mengolah data yang ada. Sistem informasi akademik di Universitas Madura memiliki RESTful API. Sehingga dapat diintegrasikan dengan sistem yang membutuhkan data tentang akademik. Oleh karena itu, sistem informasi laboratorium yang dapat terintegrasi dengan sistem akademik dapat dijadikan alternatif solusi untuk mengembangkan sistem informasi laboratorium untuk beberapa prodi. Dengan adanya sistem informasi laboratorium komputer yang terintegrasi sistem informasi akademik. Sistem akan secara langsung dapat mengetahui mata kuliah yang berpraktikum. Kemudian, selain terintegrasi dengan sistem informasi akademik, sistem informasi laboratorium juga membutuhkan fitur untuk mewadahi tagihan yang dapat diakses langsung oleh mahasiswa.

Dalam proses perancangan, metode yang dipilih adalah agile scrum. Metode penelitian agile dipilih karena fleksibilitas dan adaptabilitasnya dalam menghadapi perubahan pengguna[2], [3]. Metode ini memungkinkan pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan prioritas pengguna sistem. Serta metode ini dapat secara kolaboratif dalam membangun sistem, sehingga apabila terdapat hambatan, hambatan tersebut dapat didiskusikan untuk dicari alternatif solusi[4].

2. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan tahapan yang ditempuh dalam penelitian[5]. Studi kasus penelitian ini adalah Universitas Madura. Tahapan pertama yang ditempuh pada penelitian ini adalah pengumpulan data. Kemudian

dilanjutkan dengan tahap analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional. Tahap ketiga adalah tahap implementasi. Pada tahap implementasi, pengembangan perangkat lunak di lakukan dengan mengimplementasikan model agile scrum. Tahap selanjutnya adalah testing. Tahap testing bertujuan untuk memastikan fungsionalitas dari aplikasi sudah sesuai seperti yang diharapkan. Kemudian, tahap terakhir adalah perilisan.

2.1. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan 3 teknik. 3 Teknik tersebut antara lain sebagai berikut:

2.2. Studi Pustaka

Teknik ini melibatkan pencarian, pemilihan dan analisis literatur yang relevan dengan penelitian. Teknik ini berguna untuk mencari dan menggali lebih dalam mengenai konsep dan informasi terkait pengembangan sistem informasi laboratorium yang terintegrasi dengan sistem akademik menggunakan metode pengembangan agile scrum.

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem berkenaan dengan data transaksi yang digunakan untuk manajer dari perusahaan tertentu untuk mempermudah melakukan manajemen data dan keperluan lain, seperti laporan bulanan, tagihan dan presensi karyawan [6].

2.2.2 Agile Scrum

Agile scrum merupakan metodologi pengembangan perangkat lunak berbasis sprint atau jangka waktu pendek dengan siklus berulang, aktif melibatkan pengguna dalam membangun, memprioritaskan fitur dan memverifikasi kebutuhan pengguna[7]. Dalam metode agile scrum, terdapat istilah sprint. Sprint adalah jangka waktu pendek yang digunakan untuk mengerjakan product backlog. Product backlog merupakan daftar prioritas dari kebutuhan sistem[8]. Adapun tahapan dari kerangka kerja agile scrum adalah sebagai berikut:

1. Product Backlog
2. Sprint Planning
3. Sprint Backlog
4. Sprint
5. Working Increment of The Software
6. Scrum Meetings
7. Increment
8. Demos

2.2.3 Restful Api

Representational State Transfer (REST) adalah model arsitektur dalam pembuatan layanan web yang dapat diakses menggunakan protokol HTTP. REST didasarkan pada prinsip-prinsip yang sederhana dan ringan untuk membangun aplikasi web yang efisien, skalabel, dan mudah dikelola.[9] Dalam arsitektur REST, setiap sumber daya (resource) diidentifikasi oleh URL yang unik. Akses ke sumber daya dilakukan melalui metode HTTP yang sesuai, seperti GET, POST, PUT, dan DELETE. Data yang dikirim dan diterima dalam format representasi, seperti JSON atau XML, dan tidak ada status atau konteks sesi yang disimpan di server.

2.3. Observasi

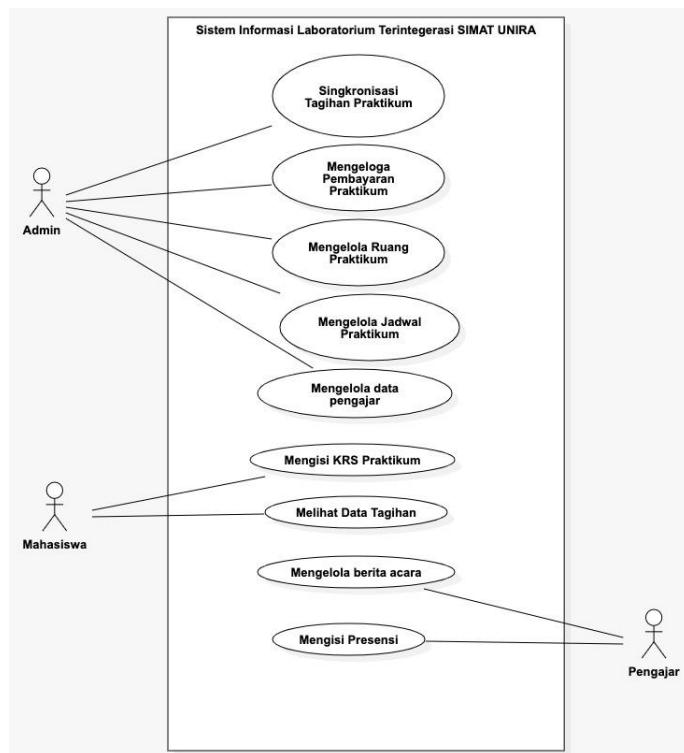
Teknik ini merupakan Teknik yang umum dilakukan oleh peneliti dalam memperoleh informasi. Teknik observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung terhadap proses pengembangan sistem.

2.4. Interview

Teknik ini melibatkan aktor yang terlibat pada aplikasi. Teknik interview dilakukan dengan menanyakan pendapat dari aktor.

2.5. Analisis Kebutuhan

Setelah tahapan pengumpulan data telah selesai ditempuh. Tahapan selanjutnya adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dibedakan menjadi 2 kategori yaitu kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Untuk menggambarkan kebutuhan fungsional dari aplikasi dilakukan pemodelan menggunakan use case diagram. use case merupakan diagram yang mendeskripsikan bagaimana interaksi pengguna dengan system [10]. Use case diagram dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram yang diusulkan

Dari gambar 1. dapat dipahami bahwa, kebutuhan fungsional pada sistem informasi laboratorium terintegrasi sistem akademik adalah sebagai berikut:

1. Manajemen Data

Sistem harus mampu menyimpan dan mengelola data mahasiswa, pengajar, ruang praktikum, jadwal praktikum, tagihan praktikum, presensi, berita acara dan krs praktikum. Kemudian sistem harus mampu menjalankan fungsi operasi dasar pembuatan, pengeditan, dan penghapusan data.

2. Integrasi Sistem

Sistem harus dapat terintegrasi dengan sistem akademik dan dapat menyingkronkan data mahasiswa, data dosen, matakuliah berpraktikum dan tahun akademik yang sedang aktif.

3. Manajemen Jadwal

Sistem harus memungkinkan pengaturan dan pembaruan jadwal praktikum, termasuk penjadwalan ruang praktikum, waktu praktikum, pembagian kelas serta pengajar yang terlibat.

4. Manajemen Pembayaran

Sistem dapat membantu admin dalam mengelola informasi tagihan praktikum dan status pembayaran mahasiswa.

Adapun kebutuhan nonfungsional dari sistem yang diteliti adalah sebagai berikut:

1. Sistem harus dapat memiliki keamanan yang kuat untuk melindungi data privasi dari mahasiswa dan pengajar.
2. Sistem memiliki performa yang dapat mengcover semua fitur dengan baik.
3. Sistem harus mampu fleksibel dalam menghadapi pertumbuhan data dimasa depan,
4. Sistem harus memilih kemudahan dalam segi penggunaan.

5. Implementasi

Penggunaan metode agile scrum memiliki beberapa komponen penyusun yang harus dilalui. Syarat dalam menerapkan agile scrum adalah membentuk tim dengan peran yang jelas. Adapun tim pada penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Tim pengembang

Nama Tim	Deskripsi	Tugas Utama
Scrum Master	Bertanggung jawab dalam mengatur jalannya proses pengembangan menggunakan metode agile scrum	Menjaga kelancaran proses pengembangan, memastikan semua anggota tim mengikuti standar proses pengembangan

Product Owner	Bertanggung jawab dalam menentukan kebutuhan dan prioritas pengembangan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna	Menjalankan komunikasi dengan pengguna, membuat dan mengatur product backlog
Developer Front-End	Bertanggung jawab dalam pengembangan sisi client atau antarmuka pengguna.	Membuat tampilan antar muka aplikasi, serta mengimplementasikan response json yang dikirim oleh tim back end
Developer Back-End	Bertanggung jawab dalam pengembangan sisi server atau back-end.	Membuat rancangan struktur basis data aplikasi. Mengimplementasikan fitur-fitur system berdasarkan kebutuhan pengguna

Sedangkan komponen pada agile scrum antara lain sebagai berikut:

2.6.1 Product Backlog

Daftar produk backlog adalah daftar kebutuhan sistem yang diprioritaskan dan diuraikan dalam bentuk cerita pengguna (user stories)[11]. Daftar ini mencerminkan kebutuhan sistem dan mencakup estimasi waktu pengerjaan. Product backlog dibuat oleh seorang scrum master. Untuk membuat product backlog, scrum master akan membuat user stories dari kebutuhan pengguna[12]. Adapun user stories dari sistem informasi laboratorium terintegrasi sistem akademik adalah sebagai berikut:

1. Sebagai admin, saya ingin dapat:
 - a. Melakukan sinkronisasi tagihan praktikum dengan sistem informasi akademik, sehingga data tagihan praktikum dapat diakses oleh mahasiswa dan pengajar secara akurat.
 - b. Mengelola praktikum mahasiswa, sehingga proses pembayaran praktikum menjadi lebih mudah dan efisien
 - c. Mengelola ruang praktikum, sehingga informasi mengenai ruang praktikum dapat dikelola dengan baik dan dapat diakses oleh mahasiswa dan pengajar.
 - d. Mengelola jadwal praktikum, sehingga informasi mengenai jadwal praktikum dapat diketahui oleh mahasiswa dan pengajar.
 - e. Mengelola data pengajar, untuk menambah, menghapus serta mengedit dosen praktikum.
2. Sebagai mahasiswa, saya ingin dapat:
 - a. Melihat data praktikum, sehingga saya dapat mengetahui jumlah tagihan yang harus saya bayar.
 - b. Mengisi KRS praktikum, sehingga saya dapat memilih mata kuliah praktikum yang ingin saya ambil.
3. Sebagai pengajar, saya ingin dapat:
 - a. Melihat data tagihan praktikum, sehingga saya dapat mengetahui jumlah tagihan yang harus saya bayar.
 - b. Mengisi KRS praktikum, sehingga saya dapat memilih mata kuliah praktikum yang ingin saya ambil.

Dari user story sebelumnya, maka product backlognya dapat dilihat pada tabel 2. Pada tabel 2. Setiap fitur diuraikan dan ditentukan estimasi pengerjaan dan tingkat prioritas.

Tabel 2. Product Backlog Sprint 1 - 3

Fitur	Estimasi	Prioritas
Membuat login multi user	1 Hari	Sedang
Sinkronisasi tagihan praktikum dengan SIMAT	4 Hari	Tinggi
Mengelola pembayaran praktikum	4 hari	Tinggi
Mengelola ruang praktikum	2 Hari	Sedang
Mengelola data pengajar	4 Hari	Sedang
Menampilkan tagihan praktikum di mahasiswa	3 Hari	Sedang
Mengisi KRS Praktikum	5 Hari	Tinggi
Membuat berita acara	3 Hari	Sedang
Mengisi presensi mahasiswa praktikum	3 Hari	Sedang

2.6.1 Sprint Planning

Sprint planning adalah pertemuan yang dilakukan pada awal setiap sprint di mana tim memilih cerita pengguna dari daftar produk backlog yang akan dikerjakan selama sprint yang akan datang. Tim menetapkan tujuan sprint dan memperkirakan upaya yang diperlukan untuk setiap cerita pengguna yang dipilih[13].

2.6.2 Sprint Backlog

Sprint backlog adalah subset dari daftar produk backlog yang berisi cerita pengguna dan tugas yang dipilih untuk diimplementasikan selama sprint tertentu. Daftar ini dibuat selama pertemuan perencanaan sprint dan berfungsi sebagai panduan bagi tim pengembangan sepanjang sprint[14].

2.6.3 Sprint

Sprint adalah periode waktu terbatas, biasanya berlangsung 1-4 minggu, di mana tim pengembangan bekerja untuk mengimplementasikan cerita pengguna yang dipilih dari daftar sprint backlog. Tim secara kolaboratif mengembangkan, menguji, dan mengintegrasikan fitur-fitur, dengan tujuan menghasilkan inkrement produk yang potensial untuk dirilis pada akhir sprint.[15]

2.6.4 Working Increment of The Software

Pada akhir setiap sprint, tim pengembangan menghasilkan inkrement kerja perangkat lunak. Ini berarti cerita pengguna dan fitur-fitur yang diimplementasikan telah diintegrasikan, diuji, dan siap untuk dideploy. Inkrement kerja perangkat lunak harus berada dalam kondisi yang dapat digunakan, meskipun belum semua fungsionalitas yang direncanakan telah selesai[16].

2.6.5 Scrum Meetings

Pertemuan Scrum adalah pertemuan rutin yang dilakukan selama sprint untuk memfasilitasi kolaborasi dan memastikan kemajuan proyek. Pertemuan ini meliputi stand-up harian, di mana anggota tim memberikan pembaruan tentang pekerjaan mereka, pertemuan perencanaan sprint untuk merencanakan sprint yang akan datang, ulasan sprint untuk mengevaluasi pekerjaan yang telah selesai, dan retrospektif sprint untuk merenungkan sprint yang telah berlangsung dan mengidentifikasi area perbaikan[17].

2.6.6 Increment

Increment adalah hasil dari semua cerita pengguna dan fitur-fitur yang telah selesai dan diintegrasikan selama sprint. Ini mencerminkan kemajuan yang dicapai oleh tim pengembangan dan harus berada dalam kondisi yang potensial untuk dirilis[18].

2.6.7 Demos

Demos merupakan presentasi atau showcase yang dilakukan pada akhir setiap sprint atau secara teratur untuk menunjukkan inkrement kerja perangkat lunak kepada stakeholder, seperti pemilik produk atau pengguna akhir. Demo memberikan kesempatan untuk mendapatkan umpan balik, validasi, dan penyesuaian potensial terhadap produk[19].

2.6.8 Testing/Pengujian

Tahapan ini dilakukan untuk memastikan fitur dari aplikasi apakah sudah berjalan dengan baik ataupun masih terjadi proses yang gagal dikerjakan[20]. Proses pengujian dilakukan dengan model blackbox testing.

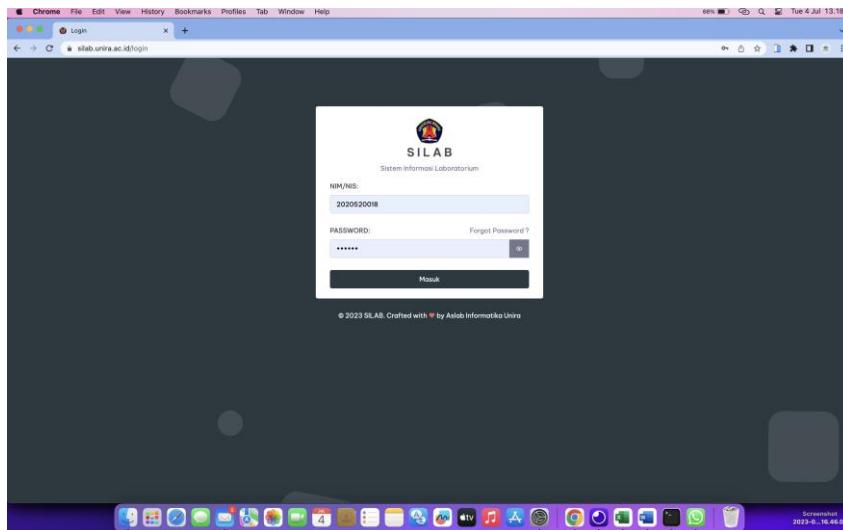
2.6.9 Perilisan

Tahapan akhir dalam penelitian ini adalah merilis sistem informasi laboratorium komputer yang terintegrasi dengan sistem akademik. Tahap ini hanya dapat dilakukan setelah proses pengembangan selesai dan fitur yang telah dibutuhkan telah terimplementasi dengan baik.

3. Hasil dan Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi laboratorium yang terintegrasi sistem akademik dengan menarapkan metode agile scrum. Dari product backlog yang telah disebutkan pada metode penelitian maka output yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

3.1 Halaman Login Multi User



Gambar 2. Halaman Login

Halaman login multi user menampilkan dua inputan form yaitu inputan NIS/NIM dan Password. Jika pengguna yang ingin masuk ke dalam aplikasi adalah pengajar maka masukkan data nis dan password yang terdaftar di sistem akademik. Namun jika yang ingin masuk adalah mahasiswa maka, masukkan nim dan password yang telah terdaftar. Jika data yang dimasukkan benar, sistem akan mengarahkan ke halaman dashboard sesuai dengan role pengguna.

3.2 Halaman Singkronisasi Tagihan Praktikum

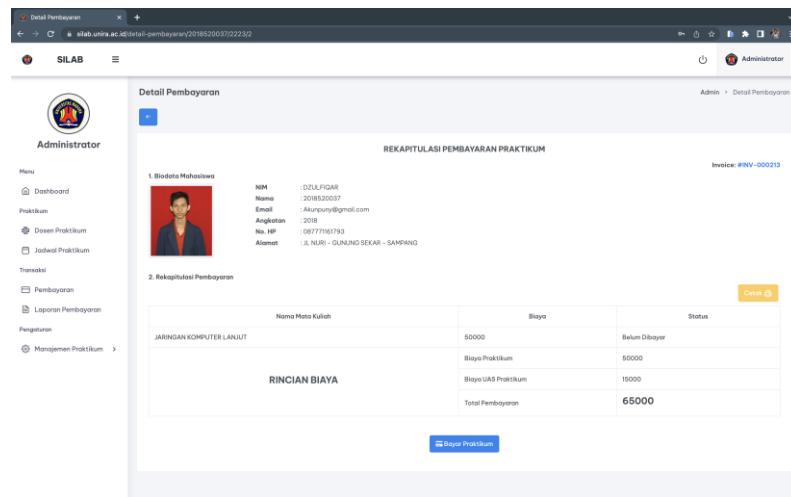
A screenshot of a web browser window showing the 'Pembayaran' (Payment) section of the SILAB system. The left sidebar shows a navigation menu with 'Administrator' at the top, followed by 'Dashboard', 'Praktikum', 'Dosen Praktikum', 'Jadwal Praktikum', 'Transaksi', 'Pembayaran', 'Laporan Pembayaran', 'Pengetahuan', and 'Manajemen Praktikum'. The main content area is titled 'Singkronisasi' and contains a table with the following data:

#	NAMA MAHASISWA	NIM	MATA KULIAH PRAKTIKUM	TAHUN AKADEMIK	DETAIL
1	ABD MUTZ SYAM	2022920065	ALGORITMA & PROGRAMMING TEKNIK DIGITAL SISTEM OPERASI	2223 - DENAP	
2	ABD. ROHMAN	2022820012	ALGORITMA & PROGRAMMING TEKNIK DIGITAL SISTEM OPERASI	2223 - DENAP	
3	ABDUL ADIM HUBAROK	2021520009	PERANGKAT KOMPUTER DAN JARINGAN KOMPUTER LAN/LAN	2223 - DENAP	
4	ABDULLAH RIZKI	2022520059	ALGORITMA & PROGRAMMING TEKNIK DIGITAL SISTEM OPERASI	2223 - DENAP	
5	ACH. FIRRI FAHREZI	202620033	E-COMMERCE PEMROGRAMAN FRAMEWORK	2223 - DENAP	
6	ACH. ROFIKI	2020520014	JARINGAN KOMPUTER LAN/LAN E-COMMERCE	2223 - DENAP	
7	ACHI ROSYI MAULANA	2022820010	ALGORITMA & PROGRAMMING TEKNIK DIGITAL SISTEM OPERASI	2223 - DENAP	
8	ACHMAD ZULFIKRI	2022820049	ALGORITMA & PROGRAMMING TEKNIK DIGITAL SISTEM OPERASI	2223 - DENAP	
9	AHMAD FAWID	2020520022	E-COMMERCE PEMROGRAMAN FRAMEWORK	2223 - DENAP	
10	AHMAD GUFRON	2020520024	E-COMMERCE PEMROGRAMAN FRAMEWORK	2223 - DENAP	

Gambar 3. Halaman Singkronisasi Tagihan Praktikum

Halaman ini digunakan untuk menyinkronkan data mahasiswa untuk tagihan praktikum serta menampilkan data mahasiswa yang masih memiliki tagihan. Halaman ini hanya dapat diakses oleh admin. Proses sinkronisasi dilakukan dengan mengirim request ke server sistem akademik untuk memperoleh data mata kuliah berpraktikum. Dari mata kuliah berpraktikum tersebut, kemudian dilakukan request kembali untuk meminta data terkait mahasiswa yang memprogram mata kuliah berpraktikum.

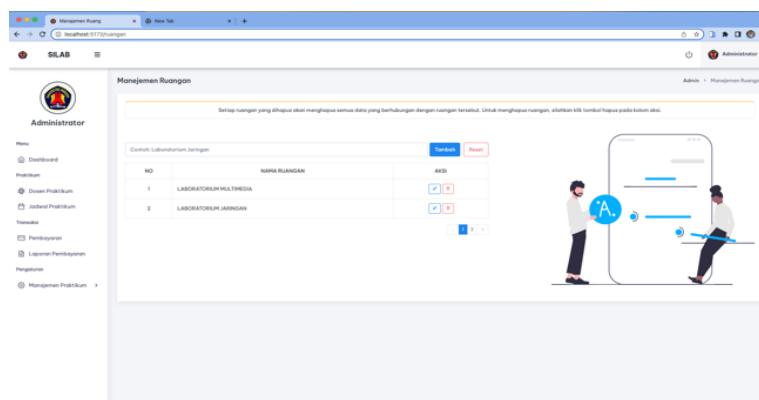
3.3 Halaman Mengelola Pembayaran Praktikum



Gambar 4. Halaman Mengelola Pembayaran Praktikum

Halaman ini berisi detail dari tagihan dari mahasiswa. Validasi pembayaran oleh admin diproses pada halaman ini.

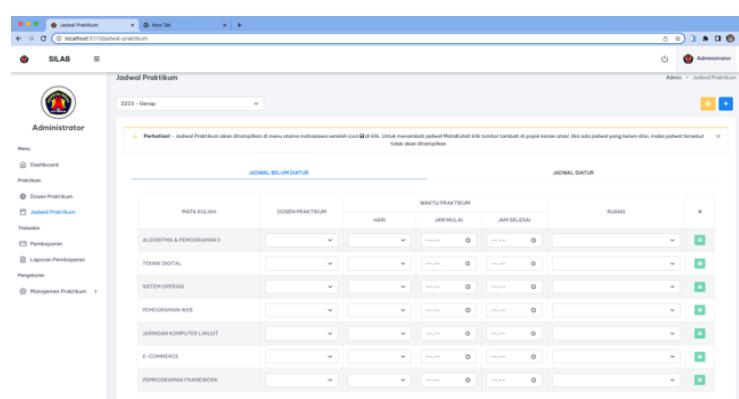
3.4 Halaman Mengelola Ruang Praktikum



Gambar 5. Halaman Mengelola Ruang Praktikum

Halaman ini berisi daftar ruang praktikum. Halaman ini dapat melakukan operasi dasar seperti penambahan, menghapus, dan mengubah data ruang praktikum. Data yang ditambahkan pada halaman ini dapat digunakan untuk menentukan ruang praktikum.

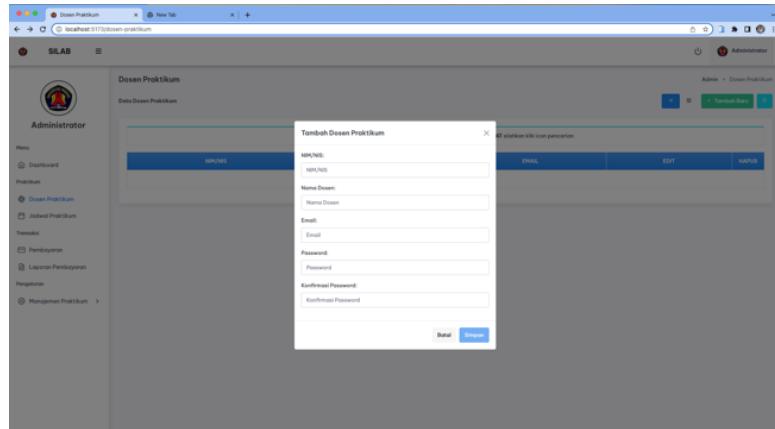
3.5 Halaman Mengelola Jadwal Praktikum



Gambar 6. Halaman Mengelola Jadwal Praktikum

Halaman ini dapat digunakan oleh admin untuk menentukan jadwal, waktu dan tempat praktikum. Halaman ini berisi data jadwal yang sudah di atur dan belum di atur.

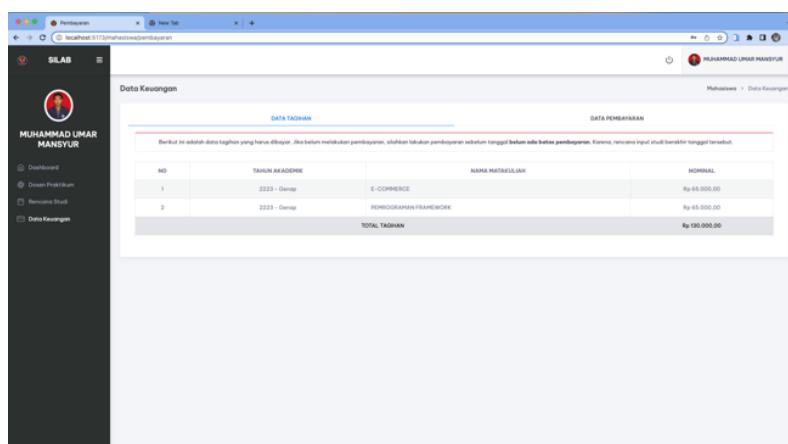
3.6 Halaman Mengelola Data Pengajar



Gambar 7. Halaman Mengelola Data Pengajar

Halaman ini berisi tentang data pengajar yang telah ditambahkan. Data pengajar yang ditambahkan akan ditampilkan pada dropdown di halaman mengelola jadwal praktikum.

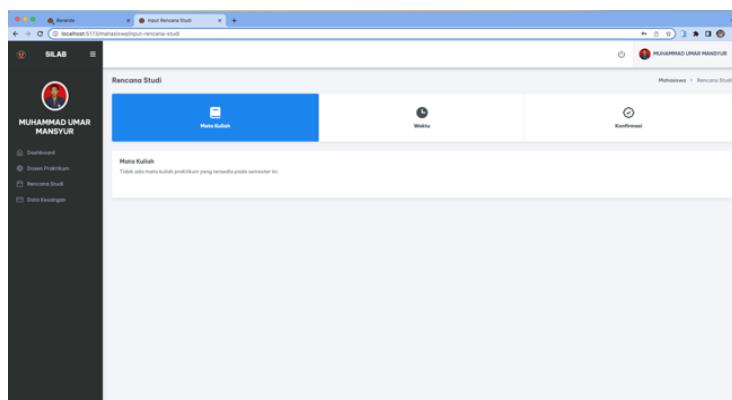
3.7 Halaman Menampilkan Tagihan Praktikum



Gambar 8. Halaman Tagihan Praktikum

Halaman ini berisi tentang tagihan praktikum di halaman mahasiswa. Data tagihan akan terus ditampilkan selama belum terkonfirmasi bayar oleh admin.

3.8 Halaman Mengisi KRS Praktikum



Gambar 9. Halaman Mengisi KRS Praktikum

Halaman ini dapat digunakan oleh mahasiswa untuk mengisi KRS praktikum. Di halaman ini mahasiswa dapat memilih kelas, waktu dan tempat sebagaimana jadwal yang telah diatur oleh admin.

3.9 Halaman Membuat Berita Acara

Gambar 10. Halamanan Membuat Berita Acara

Pengajar dapat membuat berita acara pada halaman ini. Berita acara yang telah dibuat memiliki fitur yang dapat mengisi presensi dari mahasiswa. Halaman ini hanya dapat diakses oleh pengajar yang memiliki jadwal praktikum.

3.10 Halaman Mengisi Presensi

Gambar 11. Halaman Mengisi Presensi

Halaman ini dapat digunakan setelah membuat berita acara. Halaman ini menampilkan list mahasiswa yang telah mengisi praktikum.

3.11 Testing

Pengujian dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas dari aplikasi yang dikembangkan. Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan menggunakan metode blackbox dengan rincian fungsionalitas sebagaimana berikut:

Tabel 3. Pengujian Aplikasi

Fitur	Sukses	Gagal
Membuat login multi user	Ya	
Sinkronisasi tagihan praktikum dengan SIMAT	Ya	
Mengelola pembayaran praktikum	Ya	
Mengelola ruang praktikum	Ya	
Mengelola jadwal praktikum	Ya	
Mengelola data pengajar	Ya	

Menampilkan tagihan praktikum di mahasiswa	Ya
Mengisi Krs Praktikum	Ya
Membuat berita acara	Ya
Mengisi presensi mahasiswa praktikum	Ya

Sebagaimana fitur yang telah disebutkan pada tabel 3. Semua fitur telah berfungsi dengan baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan studi kasus yang dilakukan di Universitas Madura, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Agile Scrum dalam pengembangan sistem informasi laboratorium berbasis web yang terintegrasi dengan sistem informasi akademik dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas pengembangan perangkat lunak. Dalam penggunaannya, metode Agile Scrum memungkinkan tim pengembang untuk bekerja secara kolaboratif dan fleksibel, serta mempercepat proses pengembangan dengan adanya iterasi dan evaluasi yang terus menerus. Dalam hal ini, implementasi sistem informasi laboratorium di Universitas Madura dapat membantu meningkatkan kinerja dan pelayanan laboratorium secara menyeluruh

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada tim yang telah membantu menyelesaikan sistem informasi laboratorium. Dengan adanya kolaborasi dan hasil scrum meeting, sistem informasi telah selesai berjalan sesuai dengan kebutuhan.

Daftar Rujukan

- [1] N. Haidar Hari *et al.*, “Desain dan Perancangan Smart Campus berbasis ZigBee Wireless Sensor Network,” *Jurnal Inovasi Teknik dan Edukasi Teknologi*, vol. 1, no. 11, pp. 842–850, 2021, doi: 10.17977/um068v1i112021p842-850.
- [2] A. Andipradana and K. D. Hartomo, “Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum,” *Jurnal Algoritma*, vol. 19, no. 1, pp. 161–172, 2021.
- [3] M. A. Dewi, R. Irham, S. Raya, N. 58, U. Pesanggrahan, and J. Selatan, “Meta Amalya Dewi, Rafi Irham Penerapan Agile Scrum Pada Pengembangan Aplikasi Bimbingan Daring Skripsi Mahasiswa,” 2021.
- [4] M. A. Dewi, R. Irham, S. Raya, N. 58, U. Pesanggrahan, and J. Selatan, “Meta Amalya Dewi, Rafi Irham Penerapan Agile Scrum Pada Pengembangan Aplikasi Bimbingan Daring Skripsi Mahasiswa 1.”
- [5] F. Prasetyo, M. Nazir, Y. Zain, and E. Putra, “OPTIMASI PENILAIAN PADA E-LEARNING UNIVERSITAS MADURA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SCAFFOLDING,” 2020.
- [6] R. Melyanti, M. Iqbal, and M. Muhardi, “Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Bagian P3M (Studi Kasus: STMIK Hang Tuah Pekan Baru),” *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 165–176, Oct. 2020, doi: 10.33060/jik/2020/vol9.iss2.186.
- [7] J. Teknika and M. Agarina, “Implementasi Scrum Agile Development Pada Sistem Informasi E-Mentor Di Kemahasiswaan IIB Darmajaya,” *Jurnal Teknika*, vol. x, No.x, pp. 1–5, 2021.
- [8] W. A. Prabowo and C. Wiguna, “Sistem Informasi UMKM Bengkel Berbasis Web Menggunakan Metode SCRUM,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 1, p. 149, Jan. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2604.
- [9] R. Fabriza Lesmana, J. Alfa Razaq, J. Tri Lomba Juang No, K. Semarang Selatan, K. Semarang, and J. Tengah, “Sistem Penelitian dan Pengabdian Masyarakat dengan Integerasi Data Akademik Menggunakan Rest Api,” *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI)*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.36595/misi.v5i2.
- [10] F.- Sonata, “Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer,” *Jurnal Komunika : Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika*, vol. 8, no. 1, p. 22, Jun. 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.
- [11] F. Rahutomo, M. Eko Sulistyо, B. Harjito, and J. Tetuko Sri Sumantyo, “Pendekatan Agile Scrum pada Pengembangan Aplikasi Analitik Akademik dan Kemahasiswaan,” vol. 7, no. 2, pp. 345–358, 2022.
- [12] G. D. Mulyadi, “Perancangan Sistem Informasi Manajemen PT. XYZ Sepatu Pernikahan Online Menggunakan Scrum,” *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 6, no. 2, pp. 8941–8948, 2022.
- [13] A. Musthofa Firdaus and D. Agung Prabowo, “Aplikasi Pencari Tempat Magang Berbasis Android Menggunakan Metode Agile Scrum,” 2022.
- [14] P. Agriza, N. Azizah, M. Asfi, and I. Syafrinal, “Implementasi Model Scrum Pada Sistem Informasi Pembelajaran Diluar Kampus Untuk Skema Wirausaha Kampus Merdeka,” 2021.
- [15] J. Teknik, E. Politeknik, N. Bali, E. Universitas, U. B. Jimbaran, and B. Bali, “Alternatif Penggunaan Model Pendekatan Agile pada Perancangan Sistem Informasi PKL Online.”

- [16] T. B. Kurniawan and Syarifuddin, “Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman pada Cafetaria No Caffe di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL,” *Jurnal TIKAR*, vol. 1, no. 2, pp. 192–206, 2020.
- [17] I. Kurniawan and R. R. Sani, “Pemodelan SCRUM dalam Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan pada Klinik Ar-Rokhim Sragen Kabupaten Sragen SCRUM Model on Development of Health Information System at Ar-Rokhim Clinic in Sragen Regency,” *Journal of Information System*, vol. 4, no. 1, pp. 76–86, 2019.
- [18] K. L. Liana, R. I. Rokhmawati, and A. Hendra Brata, “Perancangan User Experience menggunakan Perspective-Based Inspection pada Pengembangan SCRUM Situs Web PT.Nodeflux Indonesia,” 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [19] K. Schwaber and J. Sutherland, “The Scrum Guide The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game,” 2020.
- [20] N. Rafianto, Dimas, and Saifulloh, “Penerapan Metode Scrum pada Pembuatan User Experience Landing Page Sistem Informasi Lentera,” *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 1–14, 2021.